

D.J.
#3 9-12-01
Priority/Papers

PATENTS

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of

Eiji KITO

Serial No. (unknown)

Filed herewith

COMMUNICATION SYSTEM FOR TRANSFERRING LARGE DATA
FROM NETWORK INTERFACE TO RADIO INTERFACE



CLAIM FOR FOREIGN PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119
AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Assistant Commissioner for Patents

Washington, D.C. 20231

Sir:

Attached hereto is a certified copy of applicant's
corresponding patent application filed in Japan under
2000-224108, filed on July 25, 2000.

Applicant herewith claims the benefit of the
priority filing date of the above-identified application for
the above-entitled U.S. application under the provisions of 35
U.S.C. 119.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

By

Robert J. Patch
Attorney for Applicant
Customer No. 000466
Registration No. 17,355
745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
703/521-2297

July 25, 2001

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

US
11000 U.S. PTO
09/911537
07/25/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年 7月25日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-224108

出 願 人
Applicant(s):

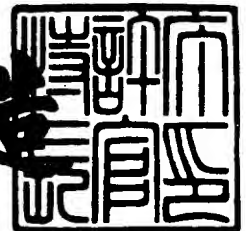
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 5月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



【書類名】 特許願

【整理番号】 53310352PY

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 1/69
H04B 13/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 鬼頭 英二

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083987

【弁理士】

【氏名又は名称】 山内 梅雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 016252

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9006535

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定のエリア内で同時にデータ通信が行われる際の送信電力の総和に制限のある無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求するデータ取得要求手段と、

前記無線区間の手前の有線区間の所定位置で前記データ取得要求手段によって取得が要求されたデータをデータ要求先と対応付けて一時的に格納するデータバッファリング手段と、

このデータバッファリング手段に格納されたデータを逐次読み出してデータ要求先に無線で送出する無線区間データ送出手段と、

前記データバッファリング手段に格納されたデータ要求先のデータ蓄積量が多いとき前記無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における他のデータ通信との関係で割り当てられる送信電力の許容値の範囲内で増加させるデータ転送速度変更手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 符号分割多元接続方式で通信を行う無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求するデータ取得要求手段と、

前記無線区間の手前の有線区間の所定位置で前記データ取得要求手段によって取得が要求されたデータをデータ要求先と対応付けて一時的に格納するデータバッファリング手段と、

このデータバッファリング手段に格納されたデータを逐次読み出してデータ要求先に無線で送出する無線区間データ送出手段と、

前記データバッファリング手段に格納されたデータ要求先のデータ蓄積量が予め定められた所定のしきい値よりも多いとき前記無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における現在通信に使用されている送信電力の総和との関係で割り当てられる許容量の範囲内で増加させるデータ転送速度変更手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 3】 移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際にその送信電力値を測定する送信電力値測定手段と、

その移動局に送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、

前記送信電力値測定手段の測定した送信電力値とデータ蓄積手段の蓄積したデータの量に応じて対応する移動局に対する無線伝送速度を制御する無線伝送速度制御手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 4】 移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に設定された送信電力値を測定する送信電力値測定手段と、

その移動局に送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、

前記送信電力値測定手段の測定した送信電力値が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 5】 移動局との間の距離を測定する距離測定手段と、

その移動局に符号分割多元接続方式で送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、

前記距離測定手段の測定した距離が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【請求項 6】 移動局が通信を行う際の信号干渉雑音比を測定する信号干渉雑音比測定手段と、

その移動局に符号分割多元接続方式で送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、

前記信号干渉雑音比測定手段の測定した信号に対する干渉雑音が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段

とを具備することを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は無線区間と有線区間を有する通信システムに係わり、たとえば符号分割多元接続方式で通信を行う携帯電話機を使用して有線区間で比較的大きなデータを取得する場合に適した通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】

携帯電話機や無線機能を備えた携帯型のコンピュータのような無線端末が各種登場している。これらは机の上に配置した比較的大型のコンピュータと同様に各種のデータを送受信することができる。しかも場所を限定されずに通信が可能であるという利点を有するため、ビジネス等で広く使用されるようになってきている。特に最近ではこのような無線端末の高機能化に伴って、メールだけでなく、WWW (world wide web) 上のホームページにアクセスして閲覧を行ったり、各種のデータをダウンロードするといった使用も一般化している。

【0003】

図6は、携帯電話機を使用してインターネットを利用する場合の通信システムの概要を表わしたものである。携帯電話機 $101_1 \sim 101_N$ は基地局 102 と無線で接続されるようになっている。この図では例示的に1つしか示していない基地局 102 は移動通信網 103 と接続されており、携帯電話機 101 同士はこの移動通信網 103 の基地局 102 を介して通信を行う。移動通信網 103 はインターネット網 104 と接続されている。インターネット網 104 には各種のコンテンツを格納したコンテンツサーバ $105_1 \sim 105_M$ や、パーソナルコンピュータ 106 等の装置が接続されている。

【0004】

オフィスや家庭に配置されたパーソナルコンピュータ 106 がホームページにアクセスしてこれを閲覧したり所望のファイルをダウンロードする場合、通常の場合には電話回線等の有線でインターネット網 104 に接続し、コンテンツサーバ $105_1 \sim 105_M$ の中の所望のURL (Uniform Resource Locator) を指定す

る。これにより所望のコンテンツを取得することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

携帯電話機101でホームページにアクセスする場合も基本的にこれと同じである。ところが、コンテンツサーバ105₁～105_Mから所望のコンテンツをダウンロードする事情は、両者の間で大きく異なる。インターネット網104に電話回線等の有線で接続されるパーソナルコンピュータ106の場合には、どのような伝送速度のモデム（変復調装置）を使用するか、あるいはどのような伝送速度の回線を使用するかによって異なるものの、両者の間には有線で接続されている。したがって、大容量のデータであってもコンテンツサーバ105₁～105_Mから比較的短時間でダウンロードが可能である。

【0006】

これに対して携帯電話機101₁～101_Nからインターネット網104に接続した場合には、図6で基地局102と移動通信網103およびインターネット網104を介したコンテンツサーバ105₁～105_Mの間は有線区間であるが、基地局102とそれぞれの携帯電話機101₁～101_Nの間は無線区間となっている。このうちの無線区間は、通話や比較的小さなサイズのファイルの転送を前提としており、有線区間と比べると伝送速度が低いのが一般的である。このため、たとえばホームページのあるファイルのサイズが比較的大きいというような場合を考えると、そのファイルのデータをコンテンツサーバ105₁～105_Mから基地局102まで送る伝送速度を高く設定して短時間の通信を可能にしても、基地局102から携帯電話機101₁～101_Nまでの間の伝送速度が低ければ、結局はこの部分の伝送速度で規制されて通信に長時間を要するという問題が発生した。特願平10-529474号公報でもこのような特殊性を考慮して伝送速度の設定を行っておらず、同様の問題が発生する。

【0007】

図7は、この問題を更に具体的に説明するためのものであり、基地局と携帯電話機の距離と送信電力の強さの関係を示している。この図で破線は基地局102の担当するセル111の境界を表わしている。この図で第1の携帯電話機101

1_1 はセル1 1 1の境界近傍に存在している。第2の携帯電話機 $1 0 1_2$ はセル1 1 1の境界と基地局1 0 2のほぼ中間位置に配置されている。第3の携帯電話機 $1 0 1_3$ は基地局1 0 2の近傍に配置されている。第1～第3の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ は、基地局1 0 2と符号分割多元接続 (CDMA : Code Division Multiple Access) 方式で通信を行うようになっている。

【 0 0 0 8 】

このように第1～第3の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ は基地局1 0 2に対して異なった距離の位置に存在する。それぞれの携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ が同一の強さの電波を出して基地局1 0 2と通信したとすると、基地局1 0 2は3者の間で異なった信号レベルの電波を受信することになる。この結果、たとえば一番遠い位置に配置された第1の携帯電話機 $1 0 1_1$ から得られる信号が一番近い位置に配置された第3の携帯電話機 $1 0 1_3$ から得られる信号の影響を受けて、受信が良好に行われない場合が生じる。時分割多元接続 (TDMA : Time Division Multiple Access) 方式や、周波数分割多元接続 (FDMA : Frequency Division Multiple Access) 方式では、使用する周波数や送受信の時間が異なる。このためこのような問題は発生しにくい。ところが時分割多元接続方式では同じ周波数帯域を同時に複数の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ が使用可能である。したがって、複数の通信が同時に行われる環境ではこのような問題が発生し得る。

【 0 0 0 9 】

そこで、従来から基地局1 0 2は、第1～第3の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ 等の携帯電話機から受信する信号レベルを調べ、これらの信号レベルが基地局1 0 2側でほぼ等しくなるようにこれらの携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ の出力する送信電力を増減させる制御を行っている。すなわち、この例では第1の携帯電話機 $1 0 1_1$ については送信電力を上げるように指示し、第3の携帯電話機 $1 0 1_3$ には送信電力を下げるような指示を行っている。この前提として、それぞれの携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ が基地局1 0 2に送信するデータの転送速度は1種類であるとしている。データの転送速度が異なれば送信電力も変わるからである。基地局1 0 2からそれぞれの携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_3$ に送信するデータの転送速度も1種類とされていた。これらデータの転送速度は音声および小容量のフ

ファイルの転送等を前提としていることはすでに説明した。

【 0 0 1 0 】

図 8 は、この従来の通信システムにおける有線区間と無線区間のデータ転送量の関係を図解したものである。コンテンツサーバ 1 0 5 と基地局 1 0 2 の間は有線区間 1 2 1 なので、大量のデータ通信も可能となるように、比較的太い伝送路（高速の通信路） 1 2 2 が用意されている。基地局 1 0 2 と携帯電話機 1 0 1 の間は通話を前提とした無線区間 1 2 3 なので比較的細い細い伝送路（低速の通信路） 1 2 4 となっている。したがって、コンテンツサーバ 1 0 5 から比較的大容量のファイル等をダウンロードしようとする、細い伝送路 1 2 4 が存在するために通信時間が長くなってしまふ。すなわち、インターネット網 1 0 4 （図 6）を利用してホームページにアクセスしたりすると、ファイルの転送に手間取るため、応答が遅くスムーズな操作を行うことができないという問題が生じた。

【 0 0 1 1 】

そこで本発明の目的は、無線区間を経て有線区間から比較的大容量のデータを効率的に転送することのできる通信システムを提供することにある。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明では、（イ）所定のエリア内で同時にデータ通信が行われる際の送信電力の総和に制限のある無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求するデータ取得要求手段と、（ロ）無線区間の手前の有線区間の所定位置でデータ取得要求手段によって取得が要求されたデータをデータ要求先と対応付けて一時的に格納するデータバッファリング手段と、（ハ）このデータバッファリング手段に格納されたデータを逐次読み出してデータ要求先に無線で送出する無線区間データ送出手段と、（ニ）データバッファリング手段に格納されたデータ要求先のデータ蓄積量が多いとき無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における他のデータ通信との関係で割り当てられる送信電力の許容値の範囲内で増加させるデータ転送速度変更手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 1 3 】

すなわち請求項 1 記載の発明では、データ取得要求手段が無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求したとき、このデータを要求先に無線で送る際にデータバッファリング手段に一時的に格納し、この格納されたデータ蓄積量が多いときには無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における他のデータ通信との関係で割り当てられる送信電力の許容値の範囲内で増加させるようにしている。このように、比較的大容量のデータを無線区間で転送する際には、許容値の範囲内でデータ転送速度が増加するので、効率的な転送が可能になる。

【 0 0 1 4 】

請求項 2 記載の発明では、（イ）符号分割多元接続方式で通信を行う無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求するデータ取得要求手段と、（ロ）無線区間の手前の有線区間の所定位置でデータ取得要求手段によって取得が要求されたデータをデータ要求先と対応付けて一時的に格納するデータバッファリング手段と、（ハ）このデータバッファリング手段に格納されたデータを逐次読み出してデータ要求先に無線で送出する無線区間データ送出手段と、（ニ）データバッファリング手段に格納されたデータ要求先のデータ蓄積量が予め定められた所定のしきい値よりも多いとき無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における現在通信に使用されている送信電力の総和との関係で割り当てられる許容量の範囲内で増加させるデータ転送速度変更手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 1 5 】

すなわち請求項 2 記載の発明では、データ取得要求手段が符号分割多元接続方式で通信を行う無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求したとき、このデータを要求先に無線で送る際にデータバッファリング手段に一時的に格納し、この格納されたデータ蓄積量が予め定められた所定のしきい値よりも多いときには無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における現在通信に使用されている送信電力の総和との関係で割り当てられる許容量の範囲内で増加させるようにしている。このように、比較的大容量のデータを無線区間で符号分割多元接続方式で転送する際には、許容値の範囲内でデ

ータ転送速度が増加するので、効率的な転送が可能になる。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 記載の発明では、（イ）移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際にその送信電力値を測定する送信電力値測定手段と、（ロ）その移動局に送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、（ハ）送信電力値測定手段の測定した送信電力値とデータ蓄積手段の蓄積したデータの量に応じて対応する移動局に対する無線伝送速度を制御する無線伝送速度制御手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 1 7 】

すなわち請求項 3 記載の発明では、移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に送信電力値測定手段でその送信電力値を測定する。データ蓄積手段の蓄積したデータの量に応じて対応する移動局に対する無線伝送速度を制御することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 4 記載の発明では、（イ）移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に設定された送信電力値を測定する送信電力値測定手段と、（ロ）その移動局に送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、（ハ）送信電力値測定手段の測定した送信電力値が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 1 9 】

すなわち請求項 4 記載の発明では、移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に送信電力値測定手段でその送信電力値を測定する。データ蓄積手段の蓄積したデータの量が多く、この送信電力値が少ない場合には、送信電力値の余裕の範囲内で無線伝送速度を上げることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 5 記載の発明では、（イ）移動局との間の距離を測定する距離測定手段と、（ロ）その移動局に符号分割多元接続方式で送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、（ハ）距離測定手段の測定した距離が所定の値よりも小

さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 2 1 】

すなわち請求項 5 記載の発明では、距離測定手段が通信相手の移動局との間の距離を測定し、距離が所定の値よりも小さいときには送信電力に余裕があるので、データ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化するようにしている。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 記載の発明では、（イ）移動局が通信を行う際の信号干渉雑音比を測定する信号干渉雑音比測定手段と、（ロ）その移動局に符号分割多元接続方式で送信するデータを一時的に蓄積するデータ蓄積手段と、（ハ）信号干渉雑音比測定手段の測定した信号に対する干渉雑音が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化する無線伝送速度制御手段とを通信システムに具備させる。

【 0 0 2 3 】

すなわち請求項 6 記載の発明では、移動局が通信を行う際の信号干渉雑音比を信号干渉雑音比測定手段によって測定し、干渉雑音が所定の値よりも小さいときにはデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化することにして、信号干渉雑音を全体として許容範囲内に収めながら、データの効率的な転送を可能にしている。

【 0 0 2 4 】

【発明の実施の形態】

【 0 0 2 5 】

【実施例】

以下実施例につき本発明を詳細に説明する。

【 0 0 2 6 】

図 1 は本発明の一実施例における通信システムの概要を表わしたものである。この図で図 6 と同一部分には同一の符号を付しており、これらの説明を適宜省略

する。本実施例の基地局 2 0 1 内には、伝送速度設定部 2 0 2 と、データバッファ 2 0 3 が配置されている。伝送速度設定部 2 0 2 は、基地局 2 0 1 の管轄するセル 1 1 1 内の送信電力の許容値の範囲内で、それぞれの携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_N$ に設定する伝送速度を K 通り（ただし K は 2 以上の整数）のうちから 1 つ選択するようになっている。基地局 2 0 1 は符号分割多元接続方式で各携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_N$ と通信を行うようになっており、この際の送信電力の総和の上限値を値 V_{MAX} とする。

【 0 0 2 7 】

図 2 は数値 K が “ 3 ” の場合の有線区間と無線区間のデータ転送量の関係を図解したものである。コンテンツサーバ 1 0 5 と基地局 2 0 1 の間は有線区間 1 2 1 なので、大量のデータ通信も可能となるように、比較的太い伝送路（高速の通信路） 1 2 2 が用意されている。この伝送路 1 2 2 を通ってコンテンツサーバ 1 0 5 から送られてきたデータは宛先別にデータバッファ 2 0 3 に格納される。そして、無線区間 2 1 1 では伝送速度設定部 2 0 2 の選択した 2 種類の伝送速度の無線伝送路 2 1 2、2 1 3 のいずれかが宛先別に選択されてデータが携帯電話機 1 0 1 に伝送されるようになっている。このうちの第 1 の無線伝送路 2 1 2 は低速の通信路であり、第 2 の無線伝送路 2 1 3 はこの 4 倍のデータ伝送速度の通信路となっている。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、このような本実施例の通信システムで他網からデータを受信した場合の伝送速度設定部の制御の様子を表わしたものである。伝送速度設定部 2 0 2 は図示しないが CPU（中央処理装置）を搭載しており、同じく図示しない ROM（リード・オンリ・メモリ）に格納されたプログラムを基にして制御を行う。すなわち、伝送速度設定部 2 0 2 の CPU は他網よりデータを受信されるのを待機しており（ステップ S 2 3 1）、受信されたら（Y）、その受信データをデータバッファ 2 0 3 に格納しながら該当する携帯電話機 1 0 1 にこれを初期的に第 1 の無線伝送路 2 1 2 を使用して送信を開始させる（ステップ S 2 3 2）。そして次にデータバッファ 2 0 3 のその携帯電話機 1 0 1 宛のデータの蓄積量を読み出して、これが所定のしきい値を越えたかどうかを判別する（ステップ S 2 3 3）

。しきい値を越えていなければ（N）、第1の無線伝送路212の選択状態を保持する（ステップS234）。

【0029】

伝送速度設定部202はこの通信状態で、通信が終了するか一定時間が経過したかを順次チェックしている（ステップS235、S236）。そしてデータの送信が開始されてから一定時間が経過したら（ステップS236：Y）、再びデータバッファ203のその携帯電話機101宛のデータの蓄積量を読み出して、これが所定のしきい値を越えたかどうかを判別する（ステップS233）。そのデータが通話のための音声データである場合には、第1の無線伝送路212を使用している状態でデータの未送信分が蓄積することはない、したがってしきい値を越えることはない。

【0030】

ところがホームページの閲覧のためにたとえば大容量の画像ファイルを受信しているような場合には、その時点でデータバッファ203内の未送信分のデータの量が増大していき、しきい値を超える場合がある。このような場合（ステップS233：Y）、前記したCPUはその基地局201がセル111内の全携帯電話機 $101_1 \sim 101_N$ に対して送信している電力の総和を算出する。そしてこれが上限値 V_{MAX} を越えておらず、かつ第1の無線伝送路212から第2の無線伝送路213に切り換えるだけの電力の余裕があるかどうかをチェックする（ステップS237）。この余裕がある場合（Y）、伝送速度設定部202はその携帯電話機101宛のデータの通信路を第1の無線伝送路212から第2の無線伝送路213に切り換える（ステップS238）。そしてステップS235に進んで先に説明したと同様の処理を繰り返す。すなわち、大容量のファイルのダウンロードを行っている間等のようにデータバッファ203内の未送信のデータの量がしきい値を越えている間は第2の無線伝送路213が選択され、ホームページの同じページをじっくり閲覧している場合のようにダウンロードするデータの量が少なくなったような場合にはしきい値以下となるので第1の無線伝送路212に切り換えられる（ステップS234）。以下同様である。以上の制御は通信が終了するまで継続することになる（ステップS235：Y）。

【 0 0 3 1 】

ところで本実施例では図 1 に示した基地局 2 0 1 の送信する電力に余裕があるとき、この余裕分を使用して、通信すべきデータの量が多いものに優先的に割り当てるようにしている。したがって、このような余裕分があることを前提としている。

【 0 0 3 2 】

図 4 は、本実施例の通信システムで電力の余裕度を説明するためのものである。図 1 に示した 1 つのセル 1 1 1 内で送信電力との関係で同時に通話が可能な携帯電話機 1 0 1 の数を S 台とする。この S 台の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_S$ が、セル 1 1 1 の境界近傍にすべて配置されているとしたときに送信電力は上限値 V_{MAX} となる。ところが、これらの S 台の携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_S$ はセル 1 1 1 内で境界近傍にすべて配置されているとは限らず、各種の配置状態を採りうる。たとえばすべての携帯電話機 $1 0 1_1 \sim 1 0 1_S$ が基地局 2 0 1 の近傍に集まっていたとすると、送信電力は小さくてよいので上限値 V_{MAX} との間で最大のマージン M_{MAX} を生じる。統計的にはこの最大のマージン M_{MAX} の 2 分の 1 程度のマージンが通常の状態で存在すると考えることができる。また、同時に通信している携帯電話機 1 0 1 の数が S 台よりも少なくなれば、更にマージンに余裕が生じる。本実施例ではこのような上限値 V_{MAX} との間の送信電力の余裕度の範囲内で、時間当りのデータの転送量の多い通信に対して高速の伝送路を割り当てるようにしている。

【 0 0 3 3 】

変形例

【 0 0 3 4 】

図 5 は、本発明の変形例で他網からデータを受信した場合の伝送速度設定部の制御の様子を表わしたものである。この変形例では現在の伝送速度における信号干渉雑音比を所定の値と比較して、信号に対する干渉雑音の比率が小さい場合にはこの比率がその所定の値に到達するまで、該当する携帯電話機 1 0 1 との間の伝送速度を上げようとするものである。この図で図 3 と同一部分には同一のステップ番号を付しており、これらの説明を適宜省略する。

【 0 0 3 5 】

すなわち図 5 のステップ S 3 3 3 では、基地局 2 0 1 が該当する携帯電話機 1 0 1 に送信する際の信号に対する雑音の比率をチェックして、これが所定の値に到達していない間は（Y）、そのセル 1 1 1 全体の送信電力に余裕があることを条件として（ステップ S 2 3 7 : Y）、携帯電話機 1 0 1 宛のデータの通信路を第 1 の無線伝送路 2 1 2 から第 2 の無線伝送路 2 1 3 に切り換える（ステップ S 2 3 8）。送信電力に余裕がないときには（ステップ S 2 3 7 : N）第 1 の無線伝送路 2 1 2 のままとする。この変形例の場合にも、信号干渉雑音比がしきい値以下となる場合がある。したがって、この場合には他の携帯電話機 1 0 1 の伝送速度の高速化を可能とするために、携帯電話機 1 0 1 宛のデータの通信路を第 2 の無線伝送路 2 1 3 から第 1 の無線伝送路 2 1 2 に切り換えることになる。

【 0 0 3 6 】

以上説明したように本実施例では通信が開始してから指定の時間ごとにデータバッファ 2 0 3 の蓄積量をチェックして送信電力の総和に余裕がある場合には高速の通信路に切り替えることにしたが、たとえばホームページから個々の構成ファイルを受信するたびというようにファイルのダウンロードを行うたびにこのようなチェックを行うようにしてもよい。もちろん、伝送速度は 2 段階の切り替えである必要はなく、これよりも多い数の伝送速度の切り替えを行うようにしてもよい。この場合にはしきい値を複数レベル設けてもよい。更に未送信のデータの残量で伝送速度を切り替えずに、残量の増加率あるいは減少率を判別して伝送速度切り替えを行うことも有効である。

【 0 0 3 7 】

また実施例ではそれぞれの基地局 2 0 1 内に伝送速度設定部 2 0 2 およびデータバッファ 2 0 3 を設けたが、これらを図 1 に示した移動通信網 1 0 3 内に配置することも可能である。この場合には、伝送速度の異なる伝送路の選択は、移動通信網 1 0 3 内の図示しない制御部が行って、これを個々の対応する基地局 2 0 1 に指示することになる。

【 0 0 3 8 】

更に実施例および変形例では符号分割多元接続方式で通信を行う無線区間を例

に挙げて本発明を説明したが、一般に所定のエリア内で同時にデータ通信が行われる際の送信電力の総和に制限のある無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を行う通信システムのすべてに本発明を適用することができることは当然である。

【 0 0 3 9 】

また、実施例ではデータバッファ 2 0 3 に蓄積される未送信分のデータの量をチェックして伝送速度を制御することにしたが、セル 1 1 1 内の携帯電話機 1 0 1 等の移動局までの距離等で定まる送信電力の値を測定し、この値が小さいような場合には、データバッファ（データ蓄積手段） 2 0 3 の蓄積したデータの量に応じて対応する移動局に対する無線伝送速度を上げることができる。

【 0 0 4 0 】

このような送信電力の値による移動局までの距離の実質的な測定に代えて、移動局との間の距離を測定する距離測定手段を設け、距離測定手段の測定した距離が所定の値よりも小さいときデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化するようにすることも可能である。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

以上説明したように請求項 1 記載の発明によれば、データ取得要求手段が無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求したとき、このデータを要求先に無線で送る際にデータバッファリング手段に一時的に格納し、この格納されたデータ蓄積量が多いときには無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における他のデータ通信との関係で割り当てられる送信電力の許容値の範囲内で増加させるようにしたので、比較的大容量のデータを無線区間で転送する際には、許容値の範囲内でデータ転送速度を増加させることができ、効率的な転送が可能になる。

【 0 0 4 2 】

また請求項 2 記載の発明によれば、データ取得要求手段が符号分割多元接続方式で通信を行う無線区間を介して有線のネットワーク内に存在するデータ源からデータの取得を要求したとき、このデータを要求先に無線で送る際にデータバッ

ファリング手段に一時的に格納し、この格納されたデータ蓄積量が予め定められた所定のしきい値よりも多いときには無線区間でのデータの転送速度をその無線区間における現在通信に使用されている送信電力の総和との関係で割り当てられる許容量の範囲内で増加させるようにしたので、比較的大容量のデータを無線区間で符号分割多元接続方式で転送する際には、許容値の範囲内でデータ転送速度が増加し、効率的な転送が可能になる。しかも本発明では、許容値の範囲内であれば移動局等のデータ取得要求手段が現在どのような電力で送信しているかを問わずに制御が可能である。

【 0 0 4 3 】

更に請求項 3 記載の発明によれば、移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に送信電力値測定手段でその送信電力値を測定するので、移動局に対する送信電力の大小で、それぞれ余裕の生じた分だけ移動局に対する無線伝送速度を制御することができる。

【 0 0 4 4 】

また請求項 4 記載の発明によれば、移動局に符号分割多元接続方式でデータを送信する際に送信電力値測定手段でその送信電力値を測定することにしたので、データ蓄積手段の蓄積したデータの量が多く、この送信電力値が少ない場合には、送信電力値の余裕の範囲内で無線伝送速度を上げることができる。

【 0 0 4 5 】

更に請求項 5 記載の発明によれば、距離が所定の値よりも小さいときには送信電力に余裕があるので、距離測定手段が通信相手の移動局との間の距離を測定し、データ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化することができる。

【 0 0 4 6 】

また請求項 6 記載の発明によれば、移動局が通信を行う際の信号干渉雑音比を信号干渉雑音比測定手段によって測定し、干渉雑音が所定の値よりも小さいときにはデータ蓄積手段の蓄積したデータの量が多いほど対応する移動局に対する無線伝送速度を高速化することにしたので、信号干渉雑音を全体として許容範囲内に収めながら、データの効率的な転送を可能にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例における通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図 2】

数値Kが“3”の場合の有線区間と無線区間のデータ転送量の関係を図解した説明図である。

【図 3】

本実施例の通信システムで他網からデータを受信した場合の伝送速度設定部の制御の様子を表わした流れ図である。

【図 4】

本実施例の通信システムで電力の余裕度を示した説明図である。

【図 5】

本発明の変形例で他網からデータを受信した場合の伝送速度設定部の制御の様子を表わした流れ図である。

【図 6】

携帯電話機を使用してインターネットを利用する場合の通信システムの概要を表わしたシステム構成図である。

【図 7】

基地局と携帯電話機の距離と送信電力の強さの関係を示した説明図である。

【図 8】

従来の通信システムにおける有線区間と無線区間のデータ転送量の関係を図解した説明図である。

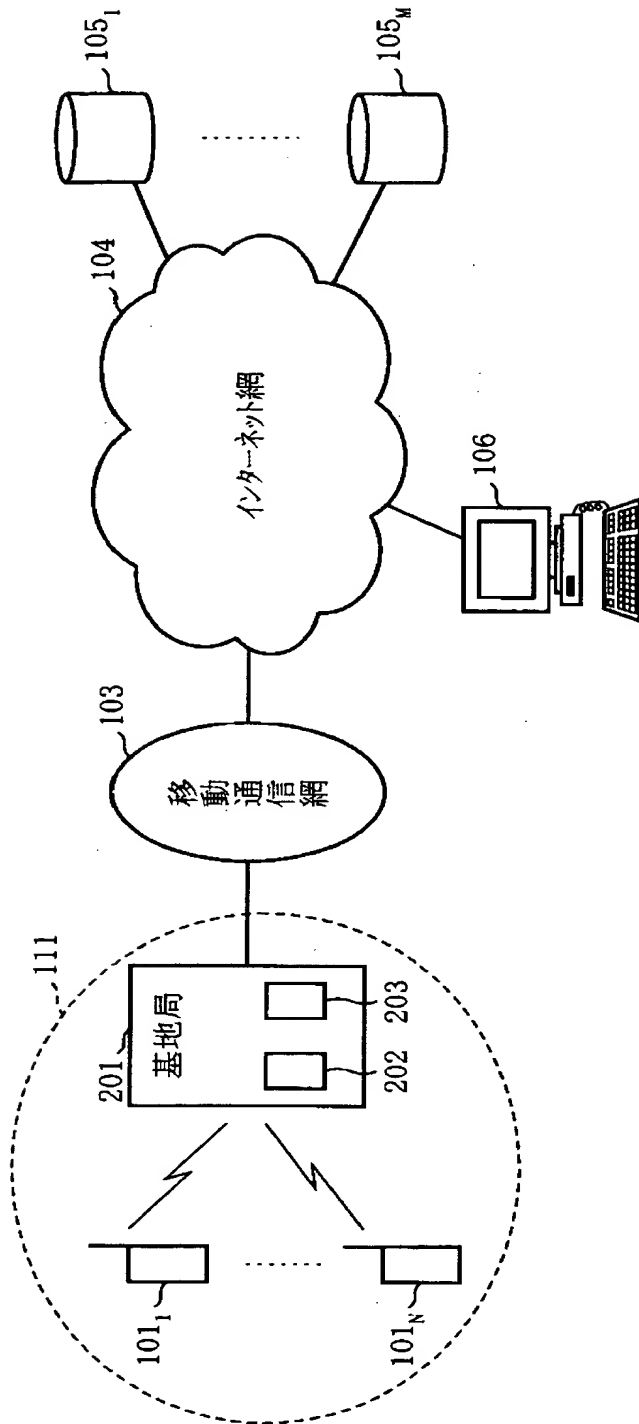
【符号の説明】

- 1 0 1 携帯電話機
- 1 0 3 移動通信網
- 1 0 4 インターネット網
- 1 0 5 コンテンツサーバ
- 1 1 1 セル

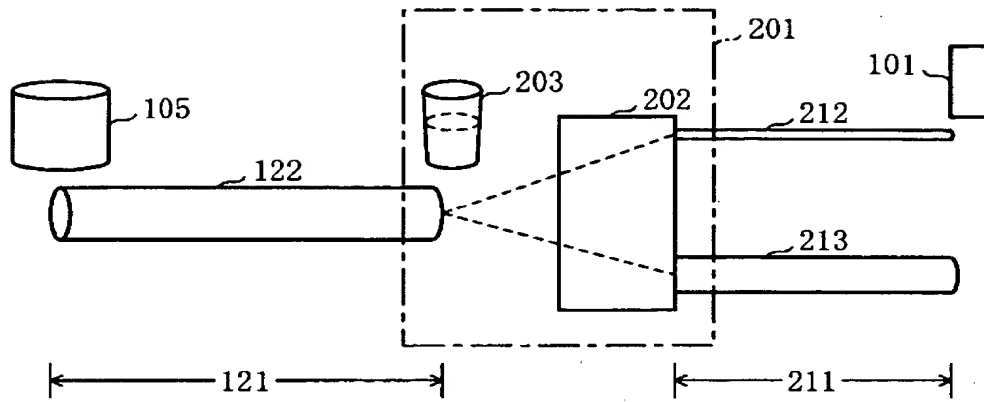
- 2 0 1 基地局
- 2 0 3 データバッファ
- 2 1 2 第 1 の無線伝送路
- 2 1 3 第 2 の無線伝送路

【書類名】 図面

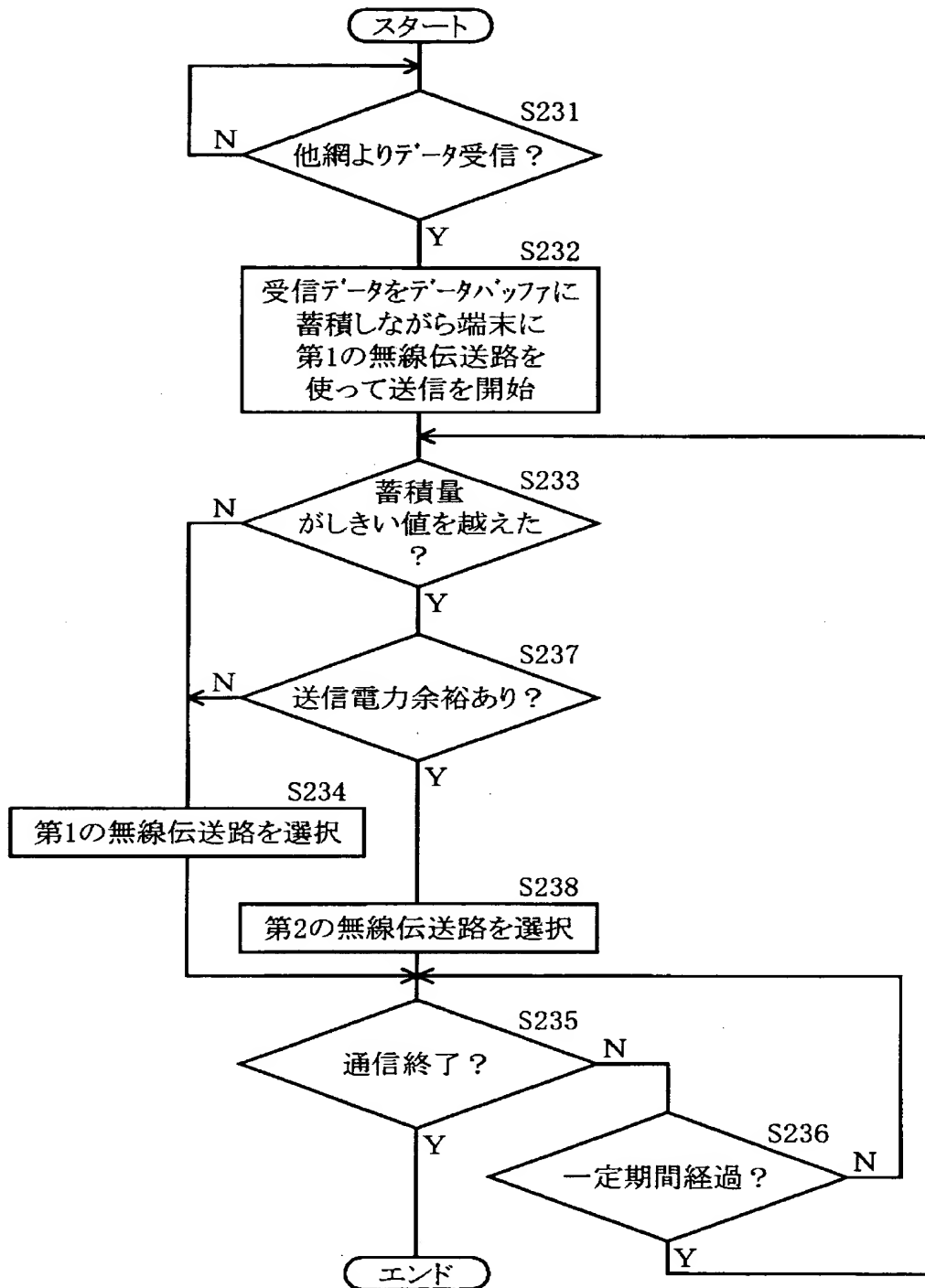
【図 1】



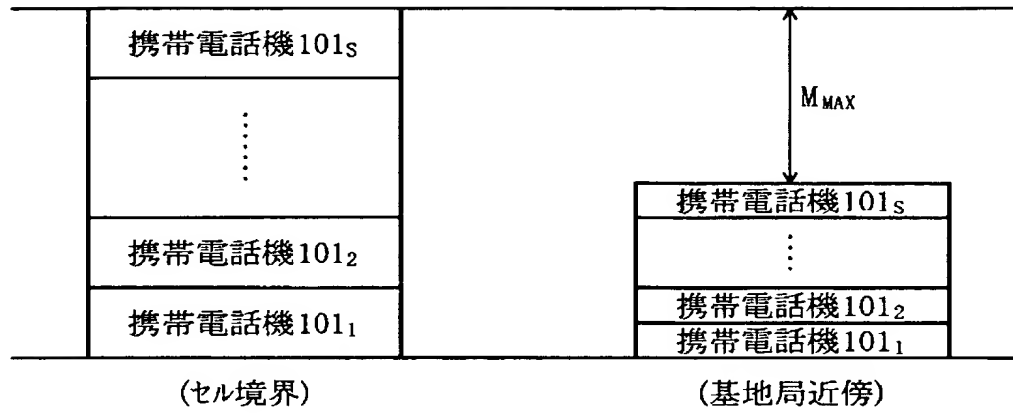
【図 2】



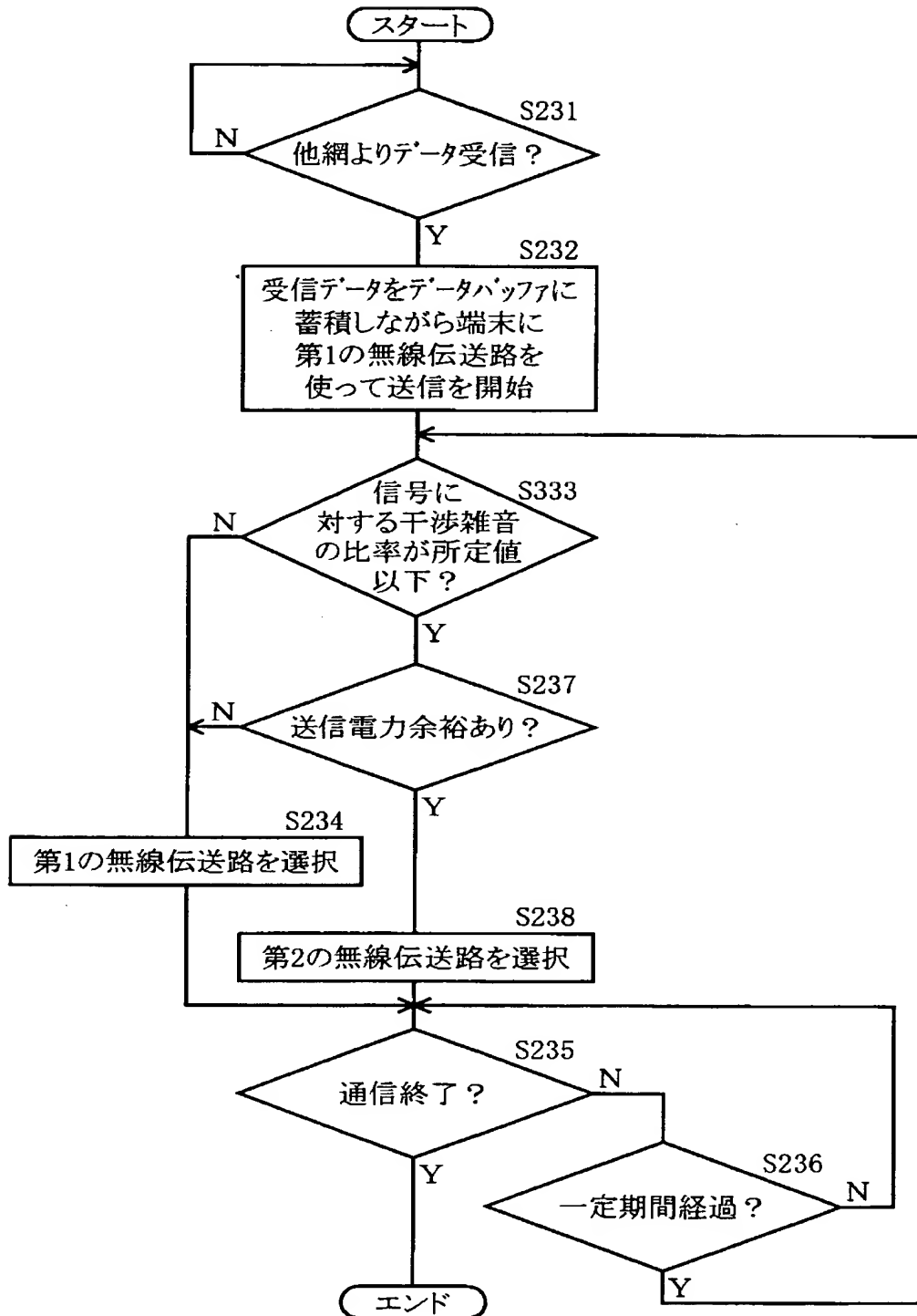
【図 3】



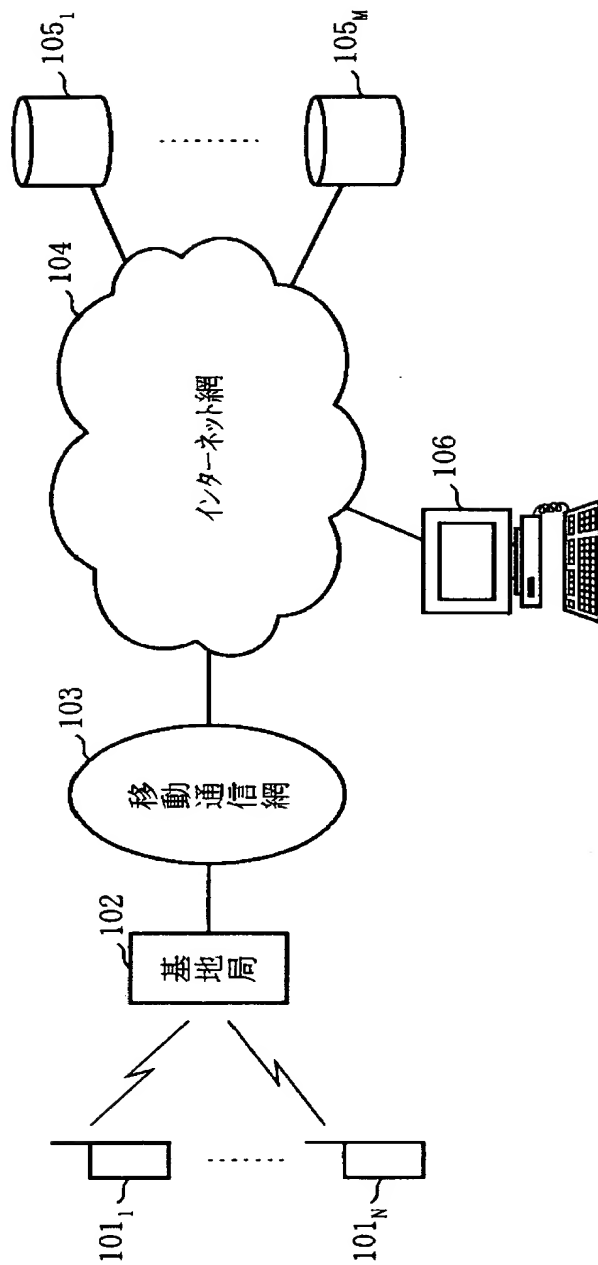
【図 4】



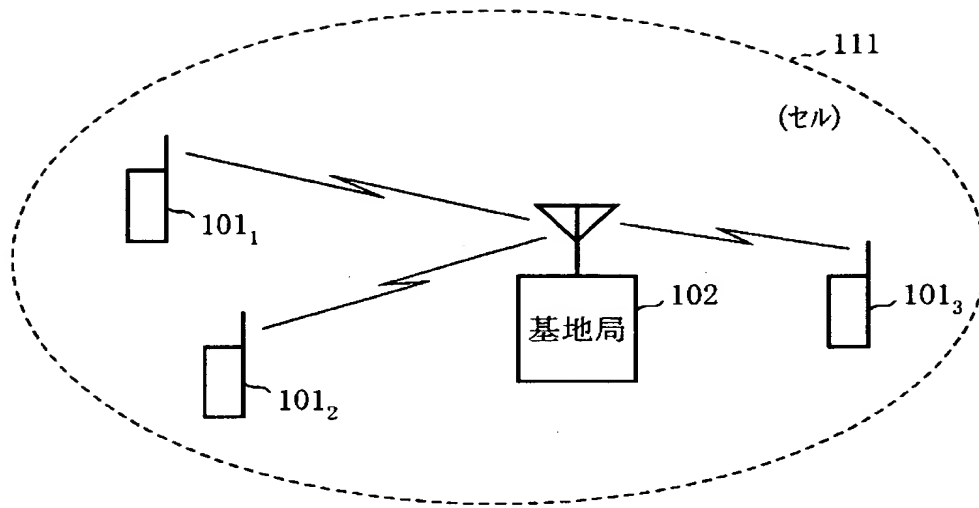
【図 5】



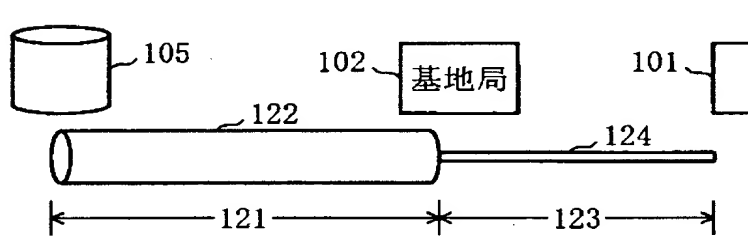
【図6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 無線区間を経て有線区間から比較的大容量のデータを効率的に転送することのできる通信システムを得ること。

【解決手段】 携帯電話機 1 0 1 は基地局 1 0 2 から移動通信網 1 0 3 およびインターネット網 1 0 4 を介してコンテンツサーバ 1 0 5 にアクセスすることができる。基地局 1 0 2 が各携帯電話機に同時に送信する電力の総和には上限があるが、その余裕のある範囲内で、転送量の多いデータを送信する携帯電話機 1 0 1 に対する伝送速度をより高いレベルに設定するようにしている。これにより、セル 1 1 1 全体での通信効率を高めることができる。個々の携帯電話機 1 0 1 に対する送信電力を調べて、これが小さい場合にはデータの転送速度を速めるようにしてもよい。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-224108
受付番号	50000938461
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成12年 7月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成12年 7月25日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日 1990年 8月29日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都港区芝五丁目7番1号

氏 名 日本電気株式会社